Beiträge zur Kenntnis einiger Acokanthera- und Carissa-Arten.

Von

Dr. L. Lewin,

Privatdocent für Pharmacologie an der Universität Berlin.

Mit 1 Figur im Text.

Die Apocynaceen haben pharmacologisch ein besonderes Interesse. Sie bergen in ihren, mehr als 100 betragenden, Gattungen eine beträchtliche Zahl von Arten, die übereinstimmend ganz besonders stark die Herzthätigkeit von Kalt- und Warmblütern zu beeinflussen vermögen. Es sind hauptsächlich Glycoside, die in ihnen als Träger solcher Wirkungen angesprochen werden. Ich erinnere als Beispiel an *Strophanthus hispidus* P. B., *Str. kombe* Oliv., *Str. glaber*, *Apocynum cannabinum* L., *Nerium Oleander* L. und *N. odorum* Sol., *Cerbera Odallam* Gärtn., *Thevetia neriifolia* Jun., *Tanghinia venenifera* Poir. und *Urechites* sp. Diese Erkenntnis entstammt der Neuzeit. A. P. de Candolle hat noch in seiner Besprechung der Apocynaceen diese Seite der Wirkung unerwähnt gelassen. Er kennt wesentlich nur die Schärfe der Milchsäfte, schließt aber doch den Abschnitt mit der sehr zutreffenden Bemerkung: »Malgré les légères anomalies que nous avons observées, la famille des *Apocinées* paraît offrir une uniformité de principes et de vertus proportionnée à celle de ses caractères extérieures«. Je mehr diese Familie durchforscht wird, umsomehr erkennt man die Richtigkeit dieses Ausspruches.

Als Beweis hierfür kann die Gattung *Acokanthera* oder *Carissa* angesehen werden. Manche der zu ihr gehörenden Species wirkt ebenfalls auf die Herzthätigkeit ein und wird wahrscheinlich in der Heilkunde das Bürgerrecht erlangen.

Das rein Pharmacologische meiner Forschungen über diese Gruppe

werde ich an anderer Stelle berichten. Hier sei nur das erwähnt, wovon ich einen Nutzen für die Botanik ersehe. Nicht gerade leicht ist das Material für solche Untersuchungen zugänglich, noch weniger häufig eine absolut zuverlässige Bestimmung der Pflanzen, die man vor sich hat. Manche der in Herbarien vorkommenden Exemplare sind mehrfach und immer verschieden bestimmt worden, so dass hieraus auf eine gewisse Unsicherheit in den Kriterien der einzelnen Species geschlossen werden kann. Es ist dringend notwendig, die ordnende Hand an die Genera *Acokanthera* und *Carissa* zu legen. Der Erfolg wird vielleicht durch meine Untersuchungen gefördert werden.

Zu diesen standen mir zur Verfügung:

1. *Acokanthera Deflersii* Schweinf. msc., Wurzeln, die Herr Schweinfurth aus dem Gestein hat herausschlagen lassen.
2. *Acokanthera Ouabaïo*, d. h. Stückchen von einem durch Hildebrandt gesammelten Exemplar (No. 1431) des Schweinfurth'schen Herbariums. Es ist das einzige in Berlin befindliche.
3. *Acokanthera Schimperi* (Alph. DC.) B. et Hook., Stammstücke von Herrn Schweinfurth gesammelt und bestimmt.
4. *Acokanthera venenata* (Thbg.) Don (aus dem Garten von Hanbury in La Mortola bei Ventimiglia).
5. *Carissa edulis* Vahl (Herbar von Schweinfurth).
6. *Carissa Arduina* Lam. (*Arduina bispinosa* Linn.) [Botan. Garten zu Berlin].

Nur durch die außerordentliche, unermüdliche Liebenswürdigkeit von Herrn Schweinfurth und das Entgegenkommen der Verwaltung des botanischen Gartens und Museums bin ich in den Stand gesetzt worden, die Untersuchung bis zu einem gewissen Ziele zu bringen.

Wenig ist bisher zu einer differentiellen Charakterisierung der 4 erstgenannten Species mitgeteilt worden. Cathelineau, der über ein von Revoil aus dem Somaligebiete mitgebrachtes Material verfügte, stellte über diese angebliche *Acokanthera Ouabaïo* microscopische Untersuchungen an. Aus demselben Material gewann Arnaud ein kristallinisches Ouabaïn. Die Richtigkeit der Bestimmung der Revoil'schen Pflanze ist indess jetzt in Frage gestellt. Herr Volkens, der eingehende Untersuchungen in dieser Richtung anstellte, kommt in einer Mitteilung an mich zu dem Schlusse, dass die von Cathelineau gezeichneten Structurbilder der *Acokanthera Deflersii* Schweinf. entsprechen. Ich bemühte mich im Interesse meiner Untersuchungen, eingehendere botanische Daten als bisher vorhanden waren, über mein Untersuchungsmaterial zu erhalten.

Herr Schweinfurth gab mir als Resultat der Vergleichung seiner Exemplare Folgendes an:

Acokanthera Schimperi (Alph. DC.) B. et Hook. Abyssin. Hochland von 1800 m an, und sonst in einem großen Teil von Ostafrika.	Blätter durchaus kahl und glänzend. Blüten ohne Duft, weiß oder oft gerötet bis rosa.
A. Deflersii Schwf. Erythraea—Yemen 600—1000 m.	Blätter auf der Rückseite stets mehr oder minder rauh, namentlich am Mittelnerv, oft flaumig. Blüten größer als die von *A. Schimp.*, duftend und rein weiß.
A. Ouabaïo Cathelineau. Somaliland (Hildebr. 1431).	Blätter derb, wie die derbsten der *A. Schimp.* aber mit weniger Seitennerven (je 3 statt 4—5 bei den vorigen) und durch eine eigentümliche Bräunung ausgezeichnet, die sich namentlich an den Nerven der Blattstiele und Zweige kundgiebt.
A. venenata (Thbg.) G. Don. Südafrika[1]) (nach einem Exemplar aus La Mortola charakterisiert).	Blätter gleichmäßig oblong-elliptisch, von oleanderartigem Aussehen. Die Anzahl der Seitennerven ist viel reichlicher und der Mittelnerv hervorragender als bei den vorgenannten Arten. Die Blüten sind weiß, duftend und um $^1/_3$ größer als bei *A. Deflers.* und *A. Schimp.*

Als einen weiteren diagnostischen Beitrag führe ich die nun folgende microscopischen Untersuchungen des Herrn G. Volkens an, die derselbe auf meinen Wunsch an den fünf ersten der vorgenannten *Acokanthera*-Species auszuführen die Freundlichkeit hatte.

»Zu den mir behufs microscopischer Untersuchung übergebenen Zweigproben verschiedener *Acokanthera*- bezw. *Carissa*-Arten bemerke ich folgendes:

I. Anatomische Unterschiede, welche es gestatteten, die einzelnen Arten nach dem Bau ihres Holzes auseinander zu halten, ergaben sich nicht. Es besteht in allen Fällen in seiner Hauptmasse aus Libriform, dem unregelmäßig verteilte Gefäße mit begleitendem Holzparenchym und

---

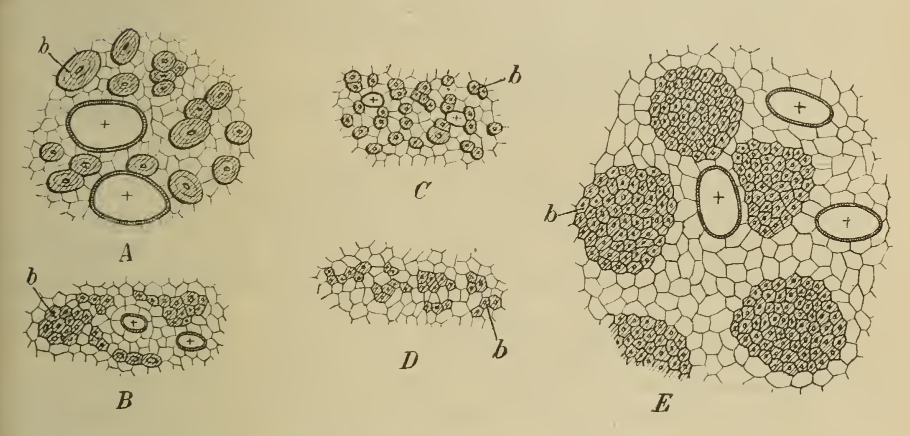
1) Aus der Hildebrandt'schen Sammlung findet sich in Berlin je ein Exemplar im Herbar des Botan. Mus. und des Herrn Rensch: »Nr. 2452, *Carissa* spec. Statio Taita, Berg: Ndāra, vern. Mtχúngu. Aus dem Holze wird Pfeilgift bereitet, knorriger Baum bis 4 m Höhe«. Diese Pflanze ist von Vatke irrtümlich als *A. venenata* bezeichnet worden. In jenen Gebieten kommt *A. venenata* nicht vor. Es handelt sich um *A. Schimperi*, worauf übrigens schon Schweinfurth hinwies (Piante util. dell' Eritr. Napoli 1891. p. 13), und was auch durch ein großes Holzstück und Samen von *A. Schimperi* bewiesen wird, die, aus der Hildebrandt'schen Sammlung stammend, sich im hiesigen Mus. f. Völkerkunde (III E 554) finden. Sie tragen eine mit dem Herbarexemplar Nr. 2452 fast übereinstimmende Bezeichnung.

einreihige Markstrahlen beigegeben sind. Elemente, die etwa als specifische Secretionsorgane anzusehen wären, fehlen durchaus.

II. Die primäre Rinde

a. von *Acokanthera venenata* (Thbg.) G. Don enthält in einer bestimmten, mantelartig den Holzkörper umgebenden Zone 1. große, ziemlich derbwandige Schläuche, die mit einem weißlichen Inhalte erfüllt sind; 2. zahlreiche, meist isolierte, bis zum Verschwinden des Lumens verdickte Bastzellen, deren Wandung auffällig geschichtet ist und deren Querschnitt den der umgebenden Rindenparenchymzellen um ein Mehrfaches übertrifft;

b. von *Acokanthera Schimperi* (Alph. DC.) Benth. et Hook. lässt in der analogen Zone 1. die differencierten Schläuche vermissen. Harz



A. Primäre Rinde von *Acokanthera venenata* (Thbg.) G. Don, *B*. desgl. von *Carissa edulis* Vahl, *C*. desgl. von *A. Schimperi* (A. DC.) Benth.-Hook., *D*. desgl. von *A*. spec. (von Hildebrandt gesammelt und als Uabaio bezeichnet), *E*. Secundäre Rinde von *A. Deflersii* Schweinf. msc. — In allen Figuren *b* = Bastzellen. Die mit einem + bezeichneten Elemente führen im getrockneten Zustande ein Harz.

findet sich auch, aber in Elementen, die sich, auf dem Querschnitt wenigstens, in nichts von den Rindenparenchymzellen unterscheiden; 2. die Bastzellen sind hier nicht größer im Umfang, als die Parenchymzellen, vielfältig ebenfalls durchaus isoliert, daneben zu kleinen Gruppen von 2—4 vereinigt. Schichtung an ihnen wenig auffällig;

c. von einer *Acokanthera*-Art, die Hildebrandt gesammelt und als Uabaïo bezeichnet hat. 1. Harz enthaltende Zellen nicht gesehen. Jedenfalls können sie nur spärlich vorhanden und nicht besonders durch Größe oder Wandverstärkung gekennzeichnet sein; 2. die

Bastzellen sind sehr klein, selten isoliert, meist zu kleinen Gruppen von 3—10 vereinigt. Schichtung an ihnen nicht hervortretend;

d. von *Carissa edulis* Vahl. 1. Harzschläuche vorhanden, etwas dickwandig, die Parenchymzellen im Umfang nur wenig übertreffend; 2. die Bastzellen selten isoliert, meist zu größeren Gruppen von 10 und mehr vereinigt. Einzelne von ihnen bis zum Verschwinden des Lumens verdickt, andere mit mäßig verstärkter Wandung;

e. von *Acokanthera Deflersii* Schweinf. nicht gesehen.

III. Die secundäre Rinde, die nur von *Acokanthera Deflersii* Schweinf. zur Untersuchung vorlag, zeichnet sich durch ungemein zahlreiche, im Querschnitt im allgemeinen rundliche Bastbündel aus, die sich aus einer großen Zahl von Componenten zusammensetzen. Zwischen ihnen verteilt, von gewöhnlichen, dünnwandigen Parenchymzellen umgeben, finden sich wohl differencierte, im Querschnitt meist elliptische Harzschläuche.«

Historisch und etymologisch ist kurz über diese Species folgendes festzustellen:

Acokanthera Schimperi (Alph. DC.) B. et Hook., tigr. »Mptàh« »muptà«, »maktat« (SCHWEINFURTH Piante util. p. 12) »mepti«, »menbtchen«, meurze (RICHARD Tent. flor. Abyss. Vol. 2. p. 31), Morio (SCHWEINFURTH l. c. und SCHWEINFURTH: »Plant. Höhnelianae). Als *Carissa abyssinica* findet sich in SALT (A voyage to Abyssinia Lond. 1814. App. IV. p. LXIV) von R. BROWN eine Pflanze benannt, die wohl *Ac. Schimp.* ist. HOCHSTETTER bezeichnete *Ac. Schimp.* zuerst als *Strychnos abyssinica* (Plant. *Schimp. Abyss.* Sect. I. n. 254), später als *Carissa mpte* (Flor. ratisb. 1844. p. 101); zu derselben Zeit gab ihr A. DE CANDOLLE den Namen *Carissa Schimperi.*

Acokanthera Ouabaïo (Cathel.) Der Baum und das daraus bereitete Gift nom. vern. »Wabei«, »Wabájo«, in Ogaden: »Ghedulåjo (SCHWEINFURTH, Piante ut. p. 12). DANIEL HANBURY, der von VAUGHAN vor 40 Jahren Blätter und Wurzel einer bei den Somali's »Wabei« genannten Pflanze bekam, identifizierte sie damals mit *Acok. Schimperi* (HOLMES, Pharmac. Journ. and Transact. 1893, 27. Mai). HILDEBRANDT (No. 1431) traf im Somaliland im Ahlgebirge, 1000—1200 m hoch einen Baum, dessen einheimischen Namen er als Wabajo angab. Aus dem Safte der Wurzel wird das Pfeilgift der Somalen bereitet. »Arbor 5 m. alt. flor. alb. odor.« CATHELINEAU (L'Ouabaïo, Par. 1889. p. 9 u. Bull. gén. de Thér. 1889, T. CXVII. p. 107) bezeichnete das REVOIL'sche Material als *Acok. Ouabaïo.* SCHWEINFURTH will auf Grund der angeführten Vergleichung des HILDEBRANDT'schen Exemplars mit anderen diese Species als solche aufrecht erhalten wissen. HOLMES dagegen (l. c.) identifiziert *Acok. Ouabaïo* mit *Acok. Schimperi.*

Acok. Deflersii Schweinf. nov. spec.

Acokanthera venenata (Thbg.) G. Don, *Toxicophloea venenata* Thunb., *Toxicophloea cestroides*, Kaffir in Tlungunjembe. Soll zum Pfeilgift der Buschmänner benutzt werden.

Eigene experimentelle Untersuchungen.

Als Ergebnis meiner Forschungen kann ich die folgenden Thatsachen anführen:

1. Von den 6 untersuchten Species erwiesen sich diejenigen als giftig, deren Holz bitter schmeckt. Dies gilt von *Acok. Deflersii* Schfth., *Acok. Schimperi* (Alph. DC.) B. et H., *Acok. Ouabaïo* Cath., *Acok. venenata* (Thbg.) G. Don. — *Carissa Arduina* Lam. u. *C. edulis* Vahl. sind ungiftig. Ich halte dieses Ergebnis für wichtig, weil es die Diagnose zu erleichtern vermag. So findet sich im Herb. des Berl. botan. Museums ein aus der Hildebrandt'schen Sammlung stammendes Exemplar der als *Acok. Ouabaïo* bezeichneten Species. Die dabei befindlichen handschriftlichen Bemerkungen stimmen genau mit denjenigen überein, die das aus derselben Sammlung stammende Exemplar im Besitze von Hr. Schweinfurth trägt. Trotzdem konnte ich aus dem Fehlen des bitteren Geschmackes die Ungiftigkeit a priori erschließen und später auch an Thieren nachweisen. Es liegt eine Verwechslung mit *Carissa edulis* vor. Das Schweinfurth'sche Exemplar ist in allen holzigen Teilen bitter und giftig. Durch dieselbe Prüfung vermochte ich 3, fälschlich als *Acok. Schimperi* bezeichnete Exemplare als andere, der Gattung *Carissa* zugehörige Species, zu bezeichnen.

Als nicht bitter erwiesen sich ferner nach meinen Prüfungen an Herbarexemplaren des hiesigen Museums *Carissa ferox E. M.*, *Carissa carandas* L., und *Carissa tomentosa* Rich.

Die Giftwirkungen tragen bei *Acok. Deflersii* Schfth., *Acok. Schimperi* (Alph. DC.) B. et H., und *Acok. Ouabaïo* Cath. denselben Charakter. Es entstehen: Erbrechen, Herzstörungen, als Folge hiervon schwerste Atmungsstörungen, Krämpfe und Herzlähmung.

Aus *Acok. Deflersii* Schfth. wurde sowohl von mir als Hrn. Merck in Darmstadt ein amorphes, in Wasser lösliches, bitter schmeckendes Glycosid gewonnen. Das Merck'sche Product dreht die Polarisationsebene nach links. Ich bestimmte:

$$[\alpha]^{D} = -32^{\circ}$$

bei $t = 18.5^{\circ}$ und für eine 2 % kalt bereitete wässrige Lösung.

Auf Zusatz von conc. Schwefelsäure erscheint in viel geringerhaltigen Lösungen eine außerordentlich intensive Fluorescenz in Grün. Schon Abkochungen von *Acok. Deflersii*, *Schimperi* und *Ouabaïo* geben dieselben; dagegen nicht: *Acok. venenata* (Thbg.) G. Don, *Carissa edulis* Vahl, *C. Arduina* Lam. *C. tomentosa* Rich., *C. ferox* G. Mey.

Auch aus *Acok. Schimperi* ließ sich das Glycosid Ouabaïn darstellen.

In *Acok. Ouabaïo* Cath. konnte seine Anwesenheit wegen Mangel an Untersuchungsmaterial nur aus der Identität der Giftwirkungen mit den vorgenannten erschlossen werden. *Acok. venenata* (Thbg.) G. Don gestattete ebenfalls nicht, wegen der Dürftigkeit des Materials, den Versuch einer Reindarstellung des wirksamen Principes. Es ist mir zweifelhaft, ob dies mit dem obigen Ouabaïn übereinstimmt. Die Vergiftungssymptome, welche Abkochungen von Holz und Rinde erzeugen, sind etwas anders als die der drei vorgenannten Species.

2. Kocht man das von der Rinde befreite Holz von *Ac. Deflersii* Schft., *Ac. Schimperi* (A. DC.) B. et H., *Ac. venenata* (Thbg.) G. Don 5—10 Minuten lang mit Wasser, so resultiert eine anfangs goldgelbe Lösung, die nach längstens 48 Stunden schön grün wird. Sie zeigt dann zwischen den Fraunhofer'schen Linien *B* und *C*, nahe an *B* einen gut abgegrenzten Absorptionsstreifen. Ich habe die Grünfärbung nicht mit *Ac. Ouabaïo* Cath. erzielen können (wegen des Alters des Präparates), wie auch ein ganz altes Herbarexemplar von *Acok. Schimperi* (A. DC.) B. et H. aus dem gleichen Grunde die Reaction nicht gab.

Absolut unerhältlich war sie mit dem frischen Holze von *Carissa edulis* V., *Car. Arduina* Lam., *Car. tomentosa* Rich.

Abhalten von Luft und Licht verhindert nicht vollständig, aber verzögert die Grünfärbung. Im offnen Glase hält sie sich 1—2 Tage lang. Alsdann beginnt allmählich Entfärbung, die von unten nach oben vorschreitet. Reducierende Stoffe wandeln das Grün alsbald in Gelb um. Ist einmal die Gelbfärbung eingetreten, so erfolgt auch nicht durch oxydierende Agentien eine Rückwandlung in Grün.

Zieht man das Holz der frischen *Acokanth. venenata* (Thbg.) G. Don mit Alkohol aus, so erhält man eine grüngefärbte Lösung, die aber, spektroskopisch nachweisbar, Chlorophyll besitzt. Ob jenes grüne, in Wasser lösliche Produkt in irgend einer entfernten Beziehung zum Chlorophyll steht, müsste erforscht werden.

3. Der Geruch der Holzabkochungen aller untersuchten *Acokanthera*- resp. *Carissa*-Arten ist ein eigentümlicher, aber durchaus bei allen übereinstimmender.

Schlüsse aus dieser Untersuchung.

Nach den mitgeteilten Thatsachen giebt es unter den von mir untersuchten Pflanzen zwei Gruppen:

a. Solche, die giftig sind, bitter schmecken, ein Glycosid enthalten, auf Zusatz von conc. Schwefelsäure in Abkochungen Fluorescenz in Grün zeigen, und dem heißen Auszug ihres Holzes anfangs eine gelbe, nach 12—48 Stunden aber eine grüne Farbe erteilen.

Diese werden in Zukunft dem Genus *Acokanthera* zuzu-

rechnen sein. Hierher gehören: *Acok. Schimperi* (A. DC.) B. et Hook., *Acok. Deflersii* Schfth., *Acok. venenata* (Thbg.) G. Don und *Acok. Ouabaïo* Cath. (falls man diese Species gelten lassen will). *Acok. Deflersii* muss als Art beibehalten werden, nicht nur wegen ihres hohen Gehaltes an Glycosid und der angegebenen botanischen Unterschiede, sondern auch wegen ihrer geographischen Selbständigkeit. Sie findet sich allein in Arabien.

b. Solche, denen die vorgenannten Eigenschaften nicht zukommen. Sie werden zweckmäßig in dem Genus *Carissa* verbleiben. Zu diesen ist die Gruppe *Arduina* zu rechnen, da sie, soweit ich sie untersuchte, nicht bittere Vertreter hat. Aus diesem Grunde ist auch der Versuch von Maxime Cornu, die *Ouabaïo* zu dem Genus *Arduina* Mill. als *Arduina Ouabaïo* hinzuzufügen, ungerechtfertigt.
